

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月24日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-214780

[ST.10/C]:

[JP2002-214780]

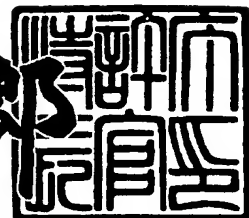
出 願 人
Applicant(s):

株式会社湘南合成樹脂製作所
有限会社横島

2003年 6月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3050500

【書類名】 特許願

【整理番号】 YS14022

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B29C 63/00
F16L 55/16

【発明の名称】 管路補修工法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市代官町 3 1 番 2 7 号株式会社湘南合成樹脂製作所内

【氏名】 神山 隆夫

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県結城郡石下町大字篠山 1 7 5 - 3 有限会社 横島内

【氏名】 横島 康弘

【特許出願人】

【識別番号】 592057385

【氏名又は名称】 株式会社湘南合成樹脂製作所

【代表者】 神山 隆夫

【特許出願人】

【識別番号】 591240951

【氏名又は名称】 有限会社 横島

【代表者】 横島 康弘

【代理人】

【識別番号】 100092853

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 亮一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9206598

【包括委任状番号】 9200119

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 管路補修工法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管路内に管路内径よりも小さな外径を有する筒状体を形成し、該筒状体と管路内壁との間の隙間にグラウト材を充填してこれを硬化させる管路補修工法において、

前記筒状体と管路内壁との隙間に膨張収縮可能な管状の圧力バッグを管路の長さ方向に配備し、該圧力バッグ内に流体を充填して圧力バッグを膨張させ、膨張した圧力バッグによって筒状体を支持するようにしたことを特徴とする管路補修工法。

【請求項 2】 前記圧力バッグを管路の内壁に接着したマジックテープに取り付けることによってこれを管路の長さ方向に配備することを特徴とする請求項 1 記載の管路補修工法。

【請求項 3】 前記圧力バッグ内に所定圧の圧縮水を充填することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の管路補修工法。

【請求項 4】 前記筒状体と管路内壁との隙間に充填されたグラウト材が硬化すると、前記圧力バッグに充填されている流体を排出した後、圧力バッグ内にグラウト材を充填してこれを硬化させることを特徴とする請求項 1， 2 又は 3 記載の管路補修工法。

【請求項 5】 前記筒状体の内部に三角棒状のサポートを導入し、該サポートで筒状体の内面頂部と内面下部左右の 3 点を支持することを特徴とする請求項 1 記載の管路補修工法。

【請求項 6】 前記グラウト材の注入を該グラウト材の硬化を待って複数回に分けて行うことを特徴とする請求項 1 記載の管路補修工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、老朽化した管路を補修する管路補修工法に関する。

【0002】

【従来の技術】

地中に埋設された下水管等の管路が老朽化した場合、該管路を地中から掘出することなく、その内周面にライニングを施して該管路を補修する管ライニング工法が提案され、既に実用に供されている。

【0003】

即ち、上記管ライニング工法は、例えば管状樹脂吸着材に未硬化の熱硬化性樹脂を含浸せしめて構成される管ライニング材を流体圧によって管路内に反転させながら挿入し、該管ライニング材を流体圧によって管路の内周壁に押圧したまま、管ライニング材を任意の方法によって加熱してこれに含浸された熱硬化性樹脂を硬化させることによって、管路内にプラスチックパイプを形成して管路を補修する工法である。

【0004】

斯かる管ライニング工法では、管路の被補修部分に下水等の供用水が流れないように供用水の流れを一時的にストップするか或はバイパスさせる必要があった。

【0005】

ところが、特に大口径の管路の場合にはバイパスさせる供用水が多量となるため、供用水をバイパスさせる設備が大掛かりとなって補修作業に困難を伴っていた。

【0006】

そこで、供用水を流しながら管路を補修する工法として、図18に示すように、管路120内に管路内径よりも小さな外径を有する筒状体115を形成し、該筒状体115と管路120内壁との間の隙間Sにグラウト材135を充填してこれを硬化させる工法が本出願人により提案された。

【0007】

図18に示す工法においては、複数に分割（図示例では5分割）されたブロック体101を管路120内で組み立てることによって筒状体115を形成し、筒状体115に形成された孔101eに接続されたグラウトホース134からグラウト材135を筒状体115と管路120との間の隙間Sに注入する方法が採用される。

【 0 0 0 8 】

ところで、筒状体 1 1 5 と管路 1 2 0 との間の隙間 S にグラウト材 1 3 5 を充填すると、筒状体 1 1 5 が浮力によって浮き上がるため、隙間 S の上部の値が小さくなってしまう。

【 0 0 0 9 】

そこで、筒状体 1 1 5 をこれの内部に配置されたジャッキ 1 4 0 とバー 1 4 1 で押し広げて筒状体 1 1 5 の円筒形状を確保するとともに、筒状体 1 1 5 の頂部に設けたボルト 1 3 6 によって管路 1 2 0 の内壁と筒状体 1 1 5 の間の隙間 S を調整し、隙間 S が全周に亘って略均一になるようにする。

【 0 0 1 0 】

又、筒状体 1 1 5 の内部に配置された前記ジャッキ 1 4 0 は、そのハンドル 1 4 2 を回すことによって上下のバー 1 4 1 を径方向外方（図示矢印方向）に移動させるため、各バー 1 4 1 の端部に取り付けられた円弧曲面状の支持板 1 4 3 が筒状体 1 1 5 の内面を上下に押圧して該筒状体 1 1 5 を径方向外方へ押し開き、筒状体 1 1 5 は円筒形状を確保することができるものと期待された。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実際には、隙間 S に充填されるグラウト材 1 3 5 の圧力によって筒状体 1 1 5 が図 1 8 に鎖線にて示すように略ハート形に変形し（図 1 8 中の鎖線は筒状体 1 1 5 の中心線の変形を示す）、硬化後の筒状体 1 1 5 を所望の円筒形状を維持することができないという問題が発生することが分かった。

【 0 0 1 2 】

又、グラウト材 1 3 5 の隙間 S への注入は、管路 1 2 0 の中心を通る垂直面の左右何れか一方にオフセットした位置からなされていたため、グラウト材 1 3 5 が隙間 S に左右均等に注入されず、このことも筒状体 1 1 5 の変形を招く原因となっていた。

【 0 0 1 3 】

従って、本発明の目的とする処は、硬化後の筒状体の変形を抑えて該筒状体の形状を所望の円筒形状に維持することができる管路補修工法を提供することにあ

る。

【 0 0 1 4 】

又、図 1 8 に示す構造では、ジャッキ 1 4 0 が筒状体 1 1 5 の中心位置に配置され、これから上下にバー 1 4 1 が延びていたため、作業中に作業者が筒状体 1 1 5 の内部を移動することができず、作業性が悪いという問題があった。

【 0 0 1 5 】

従って、本発明の目的とする処は、管路内に形成された筒状体の内部での作業者の移動を可能として作業性向上を図ることができる管路補修工法を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、管路内に管路内径よりも小さな外径を有する筒状体を形成し、該筒状体と管路内壁との間の隙間にグラウト材を充填してこれを硬化させる管路補修工法において、前記筒状体と管路内壁との隙間に膨張収縮可能な管状の圧力バッグを管路の長さ方向に配備し、該圧力バッグ内に流体を充填して圧力バッグを膨張させ、膨張した圧力バッグによって筒状体を支持するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記圧力バッグを管路の内壁に接着したマジックテープに取り付けることによってこれを管路の長さ方向に配備することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の発明において、前記圧力バッグ内に所定圧の圧縮水を充填することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1， 2 又は 3 記載の発明において、前記筒状体と管路内壁との隙間に充填されたグラウト材が硬化すると、前記圧力バッグに充填されている流体を排出した後、圧力バッグ内にグラウト材を充填してこれを硬化させることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記筒状体の内部に三角棒状のサポートを導入し、該サポートで筒状体の内面頂部と内面下部左右の 3 点を支持することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記グラウト材の注入を該グラウト材の硬化を待って複数回に分けて行うことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

従って、請求項 1 記載の発明によれば、膨張した圧力バッグによって筒状体の上部左右を支持するようにしたため、グラウト材の圧力による筒状体の若干の変形を圧力バッグの弾性変形によって吸収することができ、硬化後の筒状体の部分的な変形を抑えて該筒状体全体の形状を所望の円筒形状に維持することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 記載の発明によれば、圧力バッグを管路の内壁上部に接着されたマジックテープに取り付けることによってこれを管路の長さ方向に配備するようにしたため、管路内に筒状体を形成する以前に予め圧力バッグを作業性良く管路内に配備することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 記載の発明によれば、圧力バッグ内に所定圧の圧縮水を充填するようにしたため、圧縮性の高いエア等の気体を充填する場合に比して筒状体の変形を効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 記載の発明によれば、筒状体と管路内壁との隙間に充填されたグラウト材が硬化すると、圧力バッグに充填されている流体を排出した後、圧力バッグ内にグラウト材を充填してこれを硬化させるようにしたため、圧力バッグもグラウト材としての機能を果たすようになる。

【 0 0 2 6 】

請求項 5 記載の発明によれば、筒状体の内部に三角棒状のサポートを導入し、

該サポートで筒状体の内面頂部と内面下部左右の3点を支持するようにしたため、硬化後の筒状体の変形がサポートによって防がれるとともに、作業者はサポートの三角棒の中を通過することができるため、作業中に作業者は筒状体の内部を自由に移動することができ、これによって作業性が高められる。

【 0 0 2 7 】

請求項6記載の発明によれば、グラウト材の注入を複数回に分けて行うようにしたため、グラウト材が隙間の左右に均等に注入された状態で下方から上方に向かって段階的に順次硬化することとなり、これによって筒状体の変形が更に効果的に防がれる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 9 】

図1はブロック体の側面図、図2は同ブロック体の外面図（図1の矢視A方向の図）、図3は図2のB-B線断面図、図4は図2の矢視C方向の図、図5は図4のD-D線断面図、図6は図2のE-E線断面図、図7はカバーの側面図、図8は図7のF-F線断面図である。

【 0 0 3 0 】

図1～図6に示すブロック体1は、図9及び図10に示す管路20の内径よりも小さな外径を有する短管体2の一部を構成するもの（短管体2を複数に分割（本実施の形態では5分割）したもの）であって、該ブロック体1は、内周面を構成する円弧平板状の内面板1Aと、該内面板1Aの周縁に外方に向かって立設された外周板1Bと、内面板1Aと外周板1Bを補強する複数の補強リブ1Cと、該補強リブ1Cの変形を防ぐ複数の凸板1D及び周方向両端部に設けられたボックス部1Eをプラスチックによって一体に形成して構成されている。

【 0 0 3 1 】

ここで、上記ブロック体1は、塩化ビニル、ABS、デュラスターポリマー（商品名）等の透明なプラスチック、PVC、ポリエチレン等の半透明のプラスチック又はPVC、ポリエステル、ABS、ポリエチレン、ポリプロピレン等の不

透明のプラスチックを用いたインジェクション法によって一体成形され、その重さは1kg～10kg、内面板1Aと外周板1Bの厚さは1.0mm～10.0mmに設定され、周方向寸法Lは幅方向（管路20の長さ方向）寸法bよりも大きく（ $L > b$ ）設定されている（図2参照）。

【0032】

ところで、ブロック体1において、内面板1A上を周方向（図2の左右方向）に延びる複数（本実施の形態では5つ）の前記補強リブ1Cは、幅方向（図2の上下方向であって、管路20の長さ方向）に適当な間隔で平行に配設されており、前記複数（本実施の形態では13個）の凸板1Dは内面板1A上を各補強リブ1Cに直交する方向（幅方向）に延びており、これらは周方向に適当な間隔で平行に配設されている。従って、該ブロック体1においては、内面板1Aと外周板1Bとは格子状を成す複数の補強リブ1Cと複数の凸板1Dによって補強されてその剛性が高められている。

【0033】

そして、図2に示すように、外周板1Bと補強リブ1Cの凸板1Dによって区画される部位には、大径のボルト挿通孔3と小径のボルト挿通孔4が幅方向（図2の上下方向）に一直線状を成して穿設されている。

【0034】

ここで、図6に示すように、各凸板1Dの補強リブ1Cによって囲まれる各部分にはV字状にカットされた空間5が形成されており、この空間5のV字の先端は内面板1Aに接している。

【0035】

又、ブロック体1の周方向両端部に形成されたボックス部1Eの内面と外面は開口しており、その内部は、図2に示すように、幅方向に並設された複数（本実施の形態では6つ）の補強リブ6によって区画されており、その周方向外端面を成す外周板1Bには、図4及び図5に示すように、複数（本実施の形態では5つ）のボルト挿通孔7とエアー抜き孔8が穿設されている。尚、図5に示すように、外周板1Bの内側の壁にもエアー抜き孔9が斜めに形成されている。又、図5に示すように、外周板1Bの周方向一端面には矩形溝状の2本の凹部1aが、他

端面には断面山形の 2 つの凸部 1 b がそれぞれ全幅に亘って形成されている。

【 0 0 3 6 】

更に、図 4 に示すように、ブロック体 1 の外周板 1 B の一方の外端面（長さ方向外端面）には矩形溝状の 2 本の凹部 1 c が形成され、外周板 1 B の他方の外端面には断面山形の 2 つの凸部 1 d が一体に形成されている。

【 0 0 3 7 】

又、図 1 に示すように、ブロック体 1 の両外周板 1 B の周方向両端には内外各 2 つの矩形孔 1 0 がそれぞれ形成されている（図 1 には一方の外周板 1 B のみ図示）。

【 0 0 3 8 】

次に、図 1 ～図 6 に示すブロック体 1 を用いて施工される本発明に係る流路施設修復工法を特に管路に対して適用した形態について図 9 ～図 1 7 を用いて説明する。

【 0 0 3 9 】

尚、図 9 及び図 1 0 は本発明に係る管路補修工法を示す管路の断面図、図 1 1 は圧力バッグの管路内への配備方法を示す部分斜視図、図 1 2 は圧力バッグが配備された管路の横断面図、図 1 3 及び図 1 4 は長さ方向に隣接するリング状部材同士の連結方法を示す破断側面図、図 1 5 は図 1 4 の H－H 線断面図、図 1 6 は内部に筒状体が形成された管路の横断面図、図 1 7 は圧力バッグの横断面図である。

【 0 0 4 0 】

図 9 及び図 1 0 において、2 0 は地中に略水平に埋設された下水管等の管路、2 1 は地上に開口するマンホールであり、本発明に係る補修工法においては、先ず、図 1 2 に示すように、膨張収縮可能な管状の 2 本の圧力バッグ 1 1 が管路 2 0 の内壁上部に接着されることによって管路 2 0 の長さ方向に配備される。ここで、図 1 1 に示すように、管路 2 0 の内壁上部左右には複数のマジックテープ 1 2 が長さ方向に適当なピッチで取り付けられており、各圧力バッグ 1 1 の外周にもマジックテープ 1 3 が管路 2 0 側のマジックテープ 1 2 と同ピッチで長さ方向に取り付けられている。

【 0 0 4 1 】

而して、圧力バッグ 1 1 を前述のように管路 2 0 内に配備するには、該圧力バッグ 1 1 を管路 2 0 内に導入し、これに取り付けられたマジックテープ 1 3 を管路 2 0 の内壁に取り付けられたマジックテープ 1 2 に合わせて両者を接合するとともに、接合されたマジックテープ 1 2, 1 3 同士を更に接着剤で接着することによって、前述のように圧力バッグ 1 1 が管路 2 0 の内壁上部に接着されて管路 2 0 の長さ方向に作業性良く配備される。尚、図 9 及び図 1 0 においては、圧力バッグ 1 1 の図示は省略している。

【 0 0 4 2 】

上述のように 2 本の圧力バッグ 1 1 が管路 2 0 の内壁上部に接着されて配備されると、周方向に隣接する複数（5 つ）のブロック体 1 同士を連結して成るリング状の複数の短管体 2 を管路 2 0 内で該管路 2 0 の長さ方向に連結して図 1 0 に示すような 1 つの筒状体 1 5 が管路 2 0 内に形成される。

【 0 0 4 3 】

短管体 2 は各ブロック体 1 を管路 2 0 内で 1 つずつ周方向に連結することによって形成され、管状体 1 5 は各短管体 2 を長さ方向に連結して構成されるが、これらの作業は管路 2 0 内に下水等の供用水を流しながら行うことができる。尚、管路 2 0 内の底部に供用水を溜めた状態でも作業を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

而して、ブロック体 1 は以下の要領で周方向に連結されて短管体 2 が形成される。

【 0 0 4 5 】

即ち、組み付けるべきブロック体 1 を図 9 に示すようにマンホール 2 1 から管路 2 0 の入口部分へと導入するが、該ブロック体 1 は管状体 1 5 を構成する各短管体 2 を複数に分割したものであるためにそのサイズは小さく、従って、管路 2 0 が大口径（ $\phi 600\text{ mm}$ 以上）のものであっても、該管路 2 0 の修復に供される各ブロック体 1 をマンホール 2 1 から容易に導入してこれを組み付けることができる。

【 0 0 4 6 】

ここで、組付前のブロック体 1 においては、周方向両端に形成されたボックス部 1 E の外面開口部が図 7 及び図 8 に示すカバー 1 6 によって覆われる。

【 0 0 4 7 】

ここで、カバー 1 6 はプラスチックにて一体成形され、図 7 に示すように、その幅方向両端には係合爪 1 6 a が一体に形成され、下面には計 8 つのアンカー爪 1 6 b が一体に形成されている。そして、このカバー 1 6 はブロック体 1 のボックス部 1 E にその外面開口部を覆うように被せられ、その両端の係合爪 1 6 a をブロック体 1 の外周板 1 B に形成された前記矩形孔 1 0 (図 1 参照) に係合させた後、該カバー 1 6 を接着剤で接着又は溶着することによって前述のようにブロック体 1 のボックス部 1 E の外面開口部がカバー 1 6 によって覆われる。

【 0 0 4 8 】

又、組付前のブロック体 1 においては、図 1 3 に示すようにブロック体 1 の長さ寸法 b (図 2 参照) よりも長い 7 本のボルト 2 2 (図 1 3 には 2 本のみ図示) が外周板 1 B と補強リブ 1 C に穿設された大小異径のボルト挿通孔 3, 4 に交互に通されており、各ボルト 2 2 はこれに螺合するナット 2 3 によって結着され、そのネジ部は図示のようにブロック体 1 の一端面から外方へ突出している。又、既に組み付けられている各ブロック体 1 においても、その一端面にはボルト 2 2 が挿通固着されており、各ボルト 2 2 のネジ部は外方へ突出している。

【 0 0 4 9 】

ここで、各ボルト 2 2 の頭部は外周板 1 B に形成された大径のボルト挿通孔 3 を貫通して補強リブ 1 C に当接しており、ボルト 2 2 に螺合するナット 2 3 も補強リブ 1 C に当接している。従って、ボルト 2 2 の頭部とナット 2 3 はブロック体 1 の外部に露出することがない。尚、ボルト 2 2 とナット 2 3 は、ステンレスや鉄等の金属又はナイロン、ポリエステル等のプラスチックで構成され、締付部には座金やクッション材等が挟み込まれる場合もある。

【 0 0 5 0 】

而して、周方向に隣接する 2 つのブロック体 1 同士が下記要領で互いに連結される。

【 0 0 5 1 】

即ち、周方向に隣接する 2 つのブロック体 1 のボックス部 1 E は、周方向において互いに密着し、これらに形成された複数のボルト挿通孔 7 とエア－抜き孔 8 が互いに連通するとともに、一方のブロック体 1 の端面に形成された凸部 1 b が他方のブロック体 1 の端面に形成された凹部 1 a に嵌合して両ブロック体 1 の周方向接合部がシールされる。このとき、凹部 1 a と凸部 1 b に接着剤を塗布し、両者の接着性を向上させても良い。尚、接着剤としては、エポキシ樹脂、テトラヒドロフラン溶剤を使用した接着剤、シリコーン、アクリル、ウレタン、ブチルゴム系の接着剤が使用される。

【 0 0 5 2 】

ここで、両ボックス部 1 E の内面は開口しているため、一方のボックス部 1 E の開口部からボルト 2 4 を挿入してこれをボルト挿通孔 7 に通し、他方のボックス部 1 E の開口部からナット 2 5 を挿入してこれをボルト 2 4 に螺着し（図 1 1 参照）、この作業を繰り返すことによって周方向に隣接する 2 つのブロック体 1 同士が互いに連結される。

【 0 0 5 3 】

そして、上述のように周方向に隣接する 2 つのブロック体 1 同士が図 1 4 に示すように互いに連結されると、両ブロック体 1 のボックス部 1 E 内にパテを充填した後、各開口部を図 7 及び図 8 に示すカバー 1 6 によって前述の要領で塞ぐが、このとき、カバー 1 6 には複数のアンカー爪 1 6 b が形成されているため、このアンカー爪 1 6 b のパテ内でのアンカー効果によってカバー 1 6 の脱落が防がれる。尚、ボックス部 1 E 内に充填するパテとしては、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、シリコーン樹脂等の樹脂パテやセメントパテ等が使用される。ブロック体 1 のボックス部 1 E 内に必ずしもパテを充填する必要はなく、組み立て後にグラウト材がボックス部 1 E 内に充填されるようにしても良い。

【 0 0 5 4 】

以上のようにして短管体 2 が形成されると、図 9 に示すように、複数の短管体 2 が長さ方向に連結されて図 1 0 に示すような 1 つの管状体 1 5 が管路 2 0 内に形成されるが、以下、短管体 2 の長さ方向の連結方法について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 に示すように、組付前の短管体 2 は、ボルト 2 2 が挿通していない残りのボルト挿通孔 3, 4 に、既に組み付けられている他の短管体（管路 2 0 の長さ方向に隣接する短管体）2 から突出するボルト 2 2 を通し、組付前の短管体 2 を組付済の短管体 2 に密着させる。すると、図 1 5 に示すように、組付前の短管体 2 の長さ方向端面に突設された凸部 1 d が既に組み付けられている他の短管体 2 の長さ方向端面に形成された凹部 1 c に嵌合し、両短管体 2 が位置決めされるとともに、両者の接合部がシールされる。

【 0 0 5 6 】

その後、ボルト 2 2 の端部に螺合するナット 2 3 を、外周板 1 B に開口する大径のボルト挿通孔 3 から工具を差し込んで締め付けることによって、組付前の短管体 2 が図 1 4 に示すように既に組み付けられている短管体 2 に取り付けられる。尚、このとき、前述のようにボルト 2 2 の頭部とナット 2 3 はブロック体 1 の外部に露出しないため、管路 2 0 の長さ方向に隣接する 2 つの短管体 2 同士は平面で密着して連結される。

【 0 0 5 7 】

上述のように、管路 2 0 の長さ方向に隣接する 2 つの短管体 2 同士が連結されると、以下、同様にして短管体 2 が順次長さ方向に組み付けられ、前述のように 1 つの管状体 1 5 が管路 2 0 内に形成される。

【 0 0 5 8 】

ところで、管路 2 0 内に形成される筒状体 1 5 の外径は管路 2 0 の内径よりも小さいため、該筒状体 1 5 と管路 2 0 との間には隙間 S（図 1 6 参照）が形成されるが、筒状体 1 5 は水の浮力によって上方に浮き上がるために隙間 S の上部の値が小さくなってしまう。

【 0 0 5 9 】

そこで、本実施の形態では、図 1 6 に示すように、管路 2 0 内の隙間 S の上部左右に配備された前記圧力バッグ 1 1 内に所定圧（0. 0 5 M P a ~ 0. 5 M P a）の圧縮水を充填して該圧力バッグ 1 1 を膨張させ、この膨張した圧力バッグ 1 1 で筒状体 1 5 の外周の上部左右を支持して筒状体 1 5 の浮力による浮き上がりを防止し、隙間 S が全周に亘って略均一になるようにした。尚、筒状体 1 5 の

浮力による浮き上がりを防ぐ他の方法としては、管路 2 0 内の下流側に複数の土嚢を積み上げて供用水を堰き止め、筒状体 1 5 内に供用水を溜めることによって水の重力で筒状体 1 5 の浮き上がりを防ぐ方法等が考えられる。

【 0 0 6 0 】

ところで、圧力バッグ 1 1 は、図 1 7 に示すように、可撓性ホース 1 1 a の外周をポリプロピレン等の不織布 1 1 b で被覆して構成され、その内部には図 1 6 に示す装置によって常に一定圧の圧縮水が充填されている。

【 0 0 6 1 】

即ち、図 1 6 において、3 0 は密閉タンクであり、その内部には水が収容され、この水の中には圧力バッグ 1 1 の一端が浸漬されている。又、密閉タンク 3 0 の上部には、エアーポンベ 3 1 から延びるエアーホース 3 2 が接続されており、該エアーホース 3 2 の途中には自動圧力調整弁 3 3 が設けられている。

【 0 0 6 2 】

而して、圧縮水の若干の漏れ等に起因して密閉タンク 3 0 内の水位が下がり、密閉タンク 3 0 の内圧が低下すると、自動圧力調整弁 3 3 が開いてエアーポンベ 3 1 内の圧縮エアーをエアーホース 3 2 から密閉タンク 3 0 内に供給するため、密閉タンク 3 0 の内圧は常に一定に保たれ、従って、圧力バッグ 1 1 には常に一定圧の圧縮水が充填されていることとなる。

【 0 0 6 3 】

又、図 1 6 に示すように、筒状体 1 5 の内部には三角棒状のサポート 4 0 が導入セットされており、該サポート 4 0 の三角形の各頂点で筒状体 1 5 の内面頂部と内面下部左右の 3 点を円弧曲面状の支持板 4 1 と調整ボルト 4 2 を介して筒状体 1 5 の内側から支持している。

【 0 0 6 4 】

ここで、前記各調整ボルト 4 2 を回すことによって、サポート 4 0 による筒状体 1 5 の支持力を調整することができ、筒状体 1 5 の 3 点を均等な力で押圧支持することができる。

【 0 0 6 5 】

他方、図 1 6 に示すように、筒状体 1 5 の上部の左右 2 箇所には孔 1 e が穿設

され、両孔 1 e にはグラウトホース 3 4 が接続されており、これらのグラウトホース 3 4 からセメントモルタル、レジンモルタル等のグラウト材 3 5 が筒状体 1 5 と管路 2 0 の内壁との隙間 S に同時に注入される。

【 0 0 6 6 】

ここで、本実施の形態では、グラウト材 3 5 の注入を複数回に分けて行うようにした。具体的には、3 回に分けて行い、先ず、図 1 6 に示す a ラインまでグラウト材を充填した時点でグラウト材 3 5 の注入を一旦中止し、注入したグラウト材 3 5 が硬化すると、グラウト材 3 5 の注入を再開して図に示す b ラインまでグラウト材 3 5 を充填した時点でグラウト材 3 5 の注入を中止する。そして、2 回目に充填したグラウト材 3 5 が硬化すると、最後にグラウト材 3 5 を隙間 S の空いた部分に充填してこれを硬化させる。

【 0 0 6 7 】

尚、セメントモルタルには接着性を高めるために接着用エマルジョンを混合しても良く、ブリージングを防止するためにブリージング防止剤を混合しても良い。又、レジンモルタルは、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂を主材として構成されている。

【 0 0 6 8 】

而して、筒状体 1 5 と管路 2 0 との間に形成された隙間 S に充填されたグラウト材 3 5 が硬化すると、圧力バッグ 1 1 に充填されている圧縮水を排出した後、圧力バッグ 1 1 内にグラウト材 3 5 を充填してこれを硬化させるが、筒状体 1 5 はグラウト材 3 5 によって管路 2 0 と一体化され、管路 2 0 の内周壁は筒状体 1 5 によってライニングされて補修される。

【 0 0 6 9 】

以上において、グラウト材 3 5 の注入及び硬化中においては、図 1 6 に示すように、筒状体 1 5 はサポート 4 0 によって内面の 3 点（頂部と下部左右）が内側から支持されるとともに、2 本の圧力バッグ 1 1 によって外周の上部左右が外側から支持されるため、グラウト材 3 5 から圧力を受けても容易に変形しずらく、所望の円筒形状を維持する。

【 0 0 7 0 】

特に、膨張した圧力バッグ 1 1 によって筒状体 1 5 の上部左右を支持するようにしたため、グラウト材 3 5 の圧力による筒状体 1 5 の若干の変形を圧力バッグ 1 1 の弾性変形によって吸収することができ、硬化後の筒状体 1 5 の部分的な変形を抑えて該筒状体 1 5 全体の形状を所望の円筒形状に維持することができる。そして、圧力バッグ 1 1 内に所定圧の圧縮水を充填するようにしたため、圧縮性の高いエア－等の気体を充填する場合に比して筒状体 1 5 の変形を効果的に抑制することができる。

【 0 0 7 1 】

又、本実施の形態では、筒状体 1 5 の上部の左右 2 箇所に穿設された孔 1 e からグラウト材 3 5 を筒状体 1 5 と管路 2 0 内壁との隙間 S に同時に注入するようにしたため、グラウト材 3 5 が隙間 S の左右に均等に注入されることとなり、これによって筒状体 1 5 の変形が防がれる。そして、グラウト材 3 5 の注入を複数回に分けて行うようにしたため、グラウト材 3 5 が隙間 S の左右に均等に注入された状態で下方から上方に向かって段階的に順次硬化することとなり、これによって筒状体 1 5 の変形が更に効果的に防がれる。

【 0 0 7 2 】

更に、本実施の形態では、筒状体 1 5 の内部に三角棒状のサポート 4 0 を導入し、該サポート 4 0 で筒状体 1 5 の内面頂部と内面下部左右の 3 点を支持するようにしたため、硬化後の筒状体 1 5 の変形がサポート 4 0 によって防がれるとともに、作業者はサポート 4 0 の三角棒の中を通過することができるため、作業中に作業者は筒状体 1 5 の内部を自由に移動することができ、これによって作業性が高められる。

【 0 0 7 3 】

その他、本実施の形態では、筒状体 1 5 と管路 2 0 内壁との隙間 S に充填されたグラウト材 3 5 が硬化すると、圧力バッグ 1 1 に充填されている圧縮水を排出した後、圧力バッグ 1 1 内にグラウト材 3 5 を充填してこれを硬化させるようにしたため、圧力バッグ 1 1 もグラウト材としての機能を果たすという効果が得られる。

【 0 0 7 4 】

尚、以上は特に複数のブロック体を管路内で組み立てて管路内に筒状体を形成する工法に対して本発明を適用した形態について述べたが、本発明は、硬化性樹脂を含浸した管ライニング材を管路内に反転挿入してこれを硬化させることによって管路内に筒状体（プラスチックパイプ）を形成する工法に対しても同様に適用可能であることは勿論である。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、請求項 1 記載の発明によれば、膨張した圧力バッグによって筒状体の上部左右を支持するようにしたため、グラウト材の圧力による筒状体の若干の変形を圧力バッグの弾性変形によって吸収することができ、硬化後の筒状体の部分的な変形を抑えて該筒状体全体の形状を所望の円筒形状に維持することができるという効果が得られる。

【 0 0 7 6 】

請求項 2 記載の発明によれば、圧力バッグを管路の内壁上部に接着されたマジックテープに取り付けることによってこれを管路の長さ方向に配備するようにしたため、管路内に筒状体を形成する以前に予め圧力バッグを作業性良く管路内に配備することができるという効果が得られる。

【 0 0 7 7 】

請求項 3 記載の発明によれば、圧力バッグ内に所定圧の圧縮水を充填するようにしたため、圧縮性の高いエア一等の気体を充填する場合に比して筒状体の変形を効果的に抑制することができるという効果が得られる。

【 0 0 7 8 】

請求項 4 記載の発明によれば、筒状体と管路内壁との隙間に充填されたグラウト材が硬化すると、圧力バッグに充填されている流体を排出した後、圧力バッグ内にグラウト材を充填してこれを硬化させるようにしたため、圧力バッグもグラウト材としての機能を果たすことができるという効果が得られる。

【 0 0 7 9 】

請求項 5 記載の発明によれば、筒状体の内部に三角棒状のサポートを導入し、該サポートで筒状体の内面頂部と内面下部左右の 3 点を支持するようにしたため

、硬化後の筒状体の変形がサポートによって防がれるとともに、作業者はサポートの三角棒の中を通過することができるため、作業中に作業者は筒状体の内部を自由に移動することができ、これによって作業性が高められるという効果が得られる。

【 0 0 8 0 】

請求項 6 記載の発明によれば、グラウト材の注入を複数回に分けて行うようにしたため、グラウト材が隙間の左右に均等に注入された状態で下方から上方に向かって段階的に順次硬化することとなり、これによって筒状体の変形が更に効果的に防がれるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ブロック体の側面図である。

【図 2】

ブロック体の外面図（図 1 の矢視 A 方向の図）である。

【図 3】

図 2 の B - B 線断面図である。

【図 4】

図 2 の矢視 C 方向の図である。

【図 5】

図 4 の D - D 線断面図である。

【図 6】

図 2 の E - E 線断面図である。

【図 7】

カバーの側面図である。

【図 8】

図 7 の F - F 線断面図である。

【図 9】

本発明に係る管路補修工法を示す管路の断面図である。

【図 1 0】

本発明に係る管路補修工法を示す管路の断面図である。

【図 1 1】

圧力バッグの管路内への配備方法を示す部分斜視図である。

【図 1 2】

圧力バッグが配備された管路の横断面図である。

【図 1 3】

長さ方向に隣接するリング状部材同士の連結方法を示す破断側面図である。

【図 1 4】

長さ方向に隣接するリング状部材同士の連結方法を示す破断側面図である。

【図 1 5】

図 1 4 の H - H 線断面図である。

【図 1 6】

内部に筒状体が形成された管路の横断面図である。

【図 1 7】

圧力バッグの横断面図である。

【図 1 8】

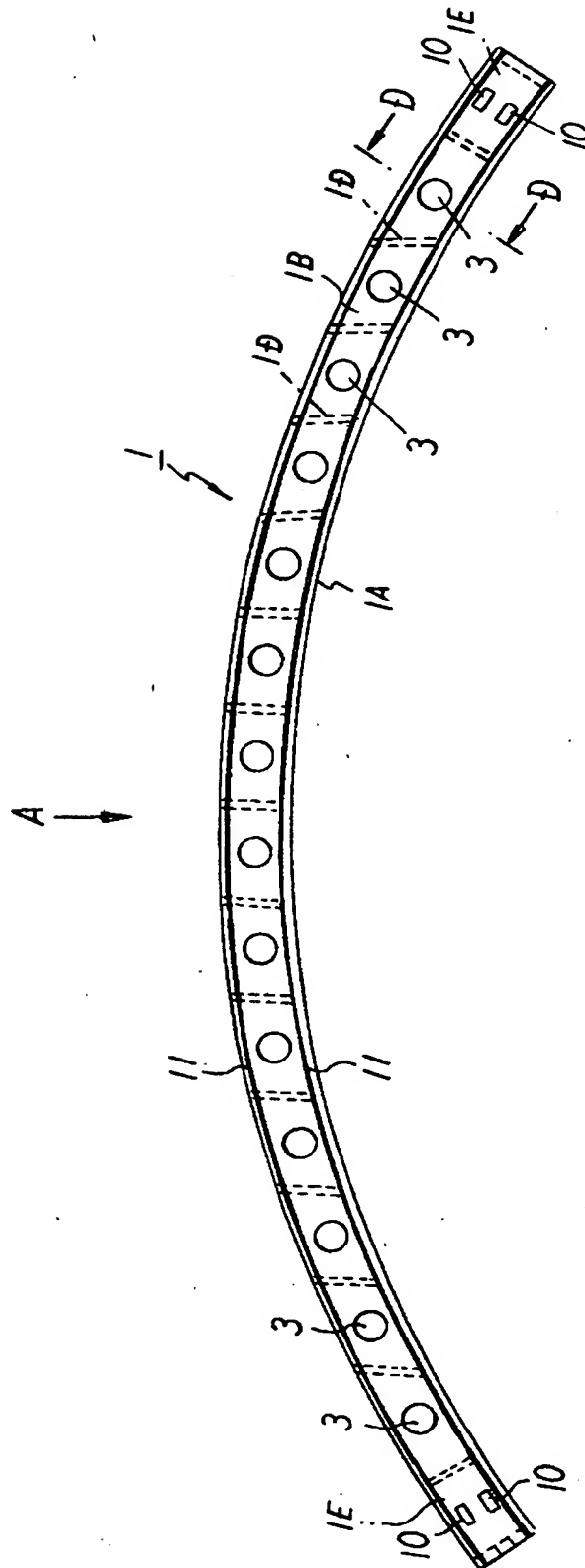
従来の管路補修工法を示す管路の横断面図である。

【符号の説明】

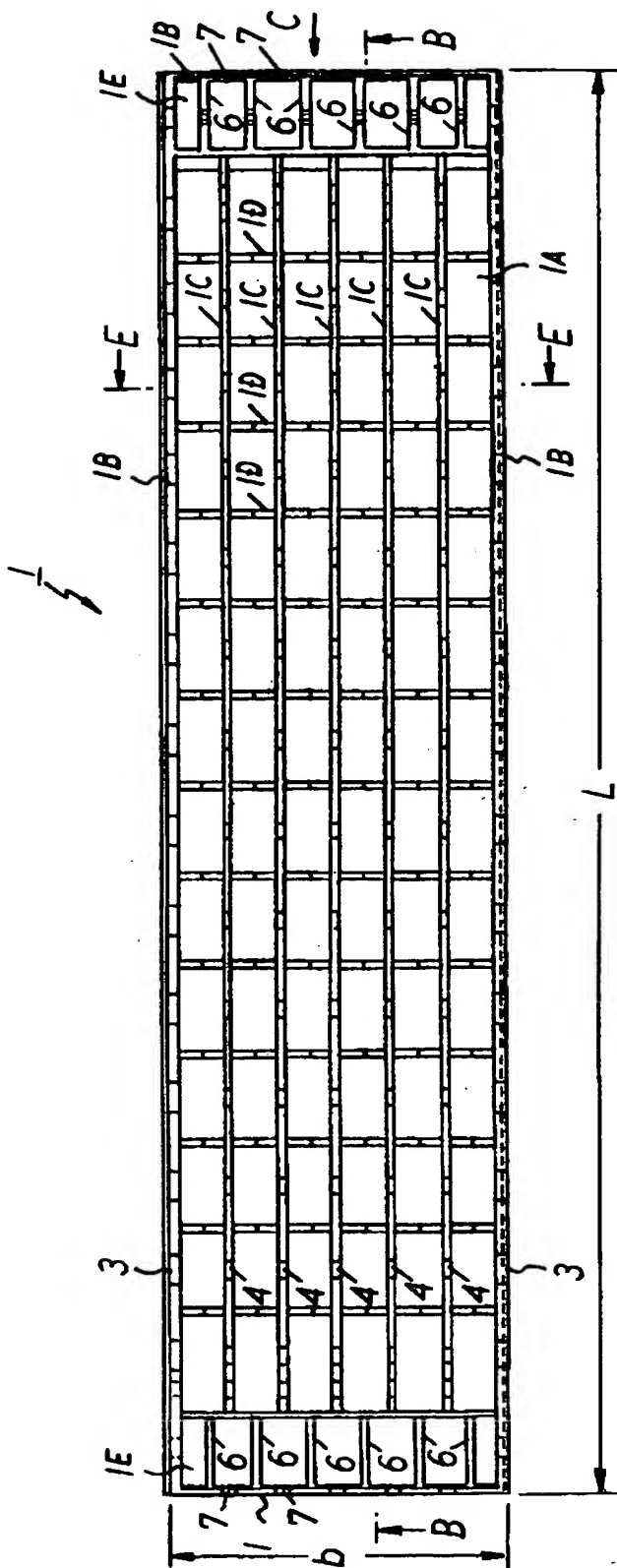
1	ブロック体
1 e	孔
1 1	圧力バッグ
1 5	筒状体
2 0	管路
3 4	グラウトホース
3 5	グラウト材
4 0	サポート
S	隙間

【書類名】 図面

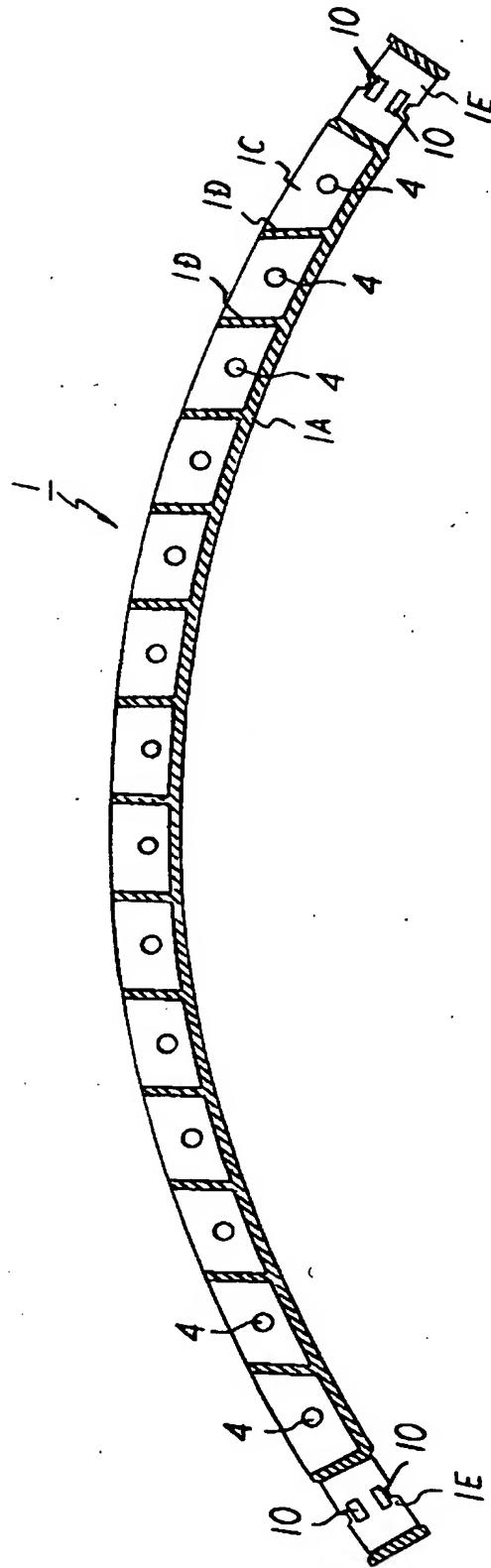
【図 1】



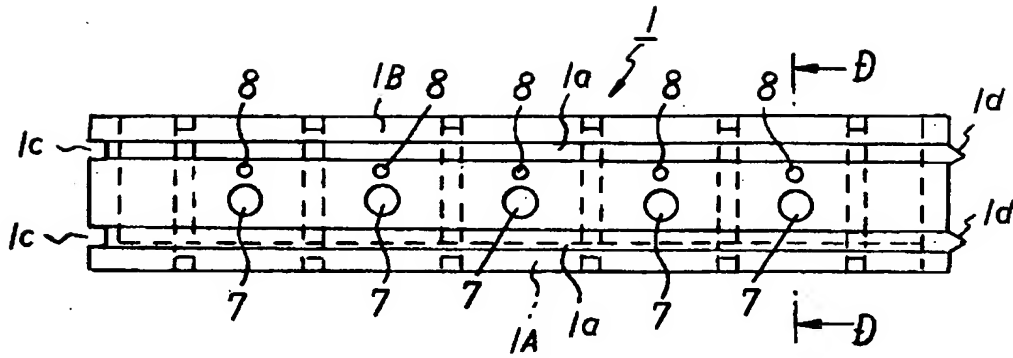
【図 2】



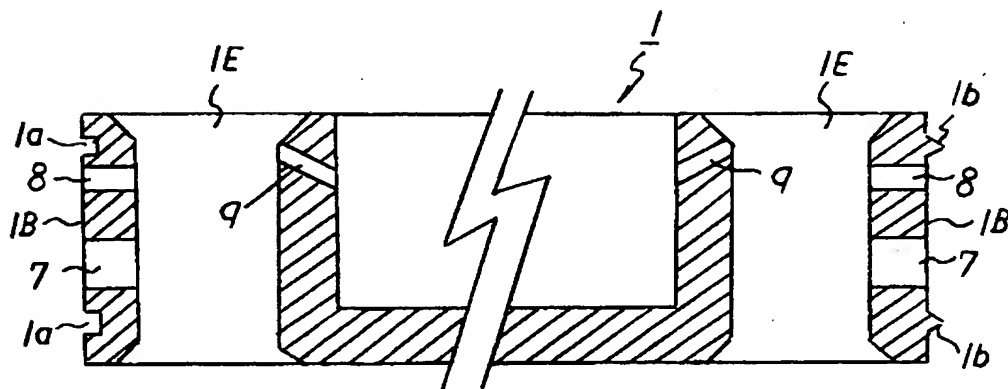
【図 3】



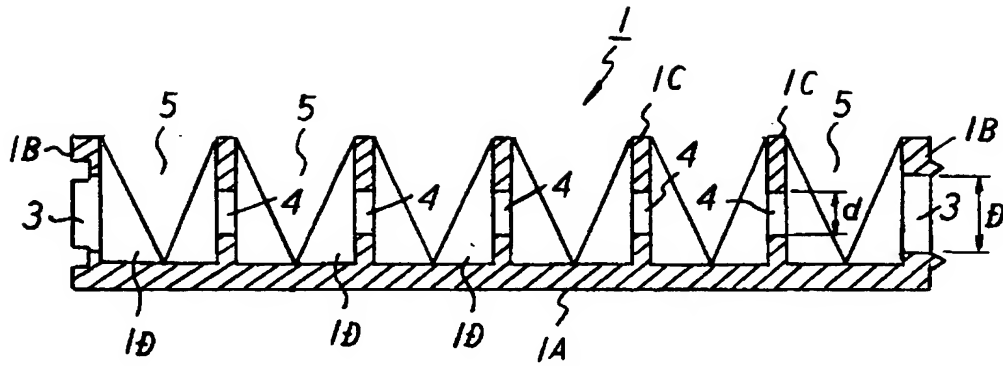
【図 4】



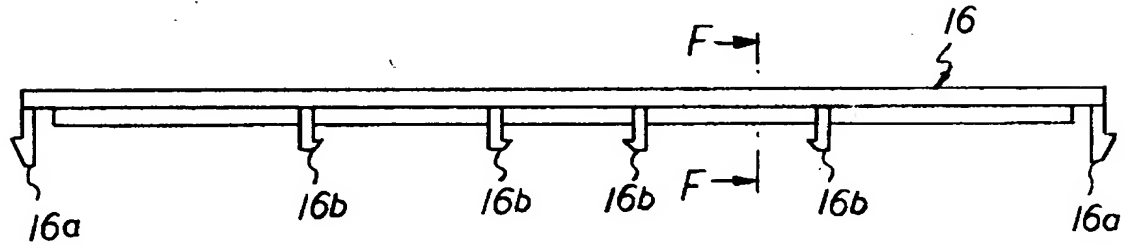
【図 5】



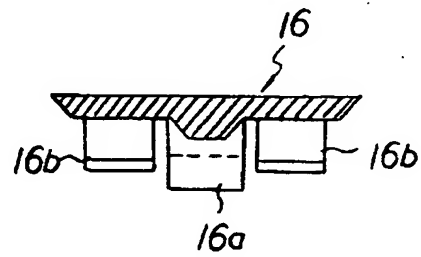
【図 6】



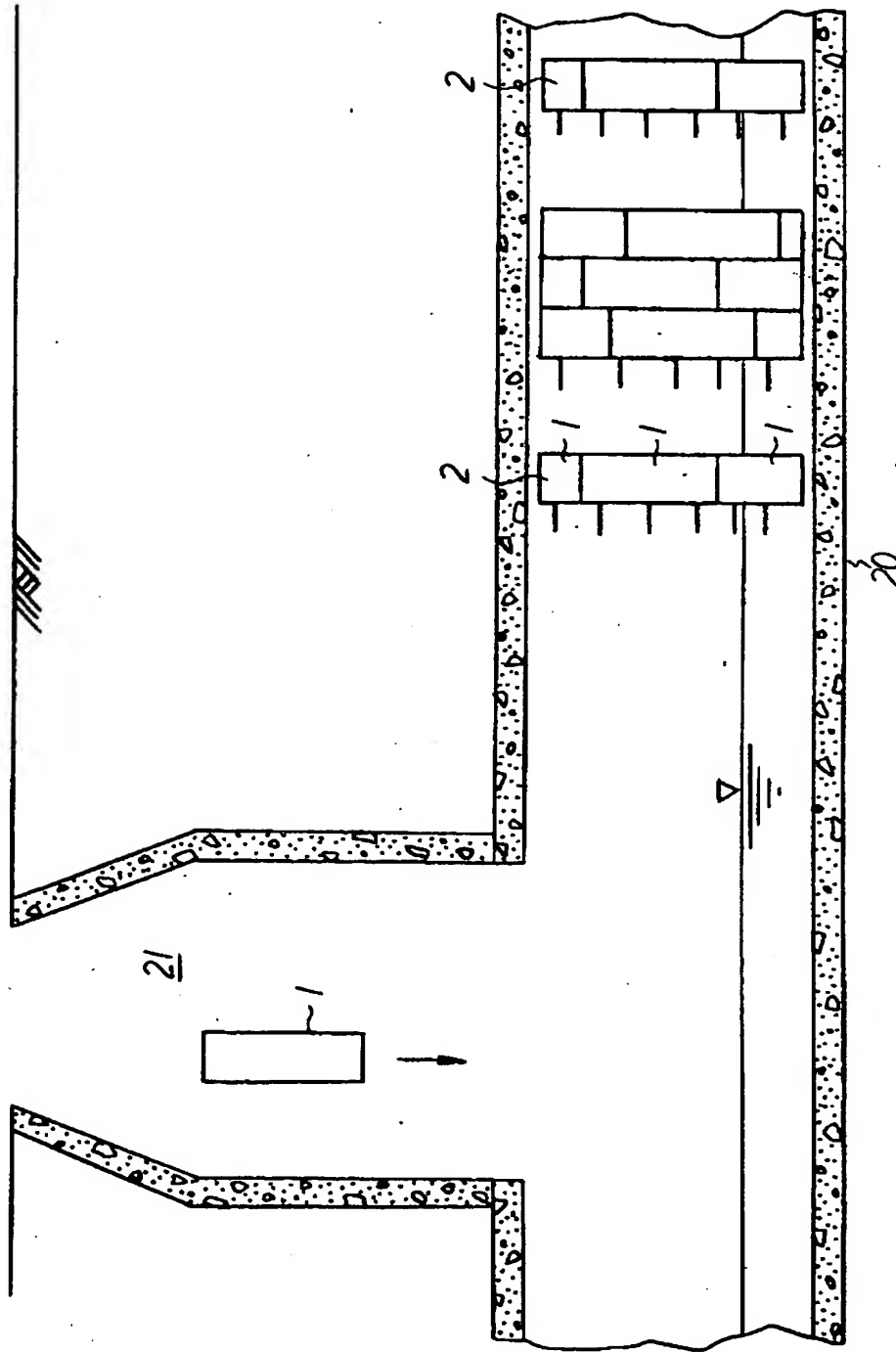
【図 7】



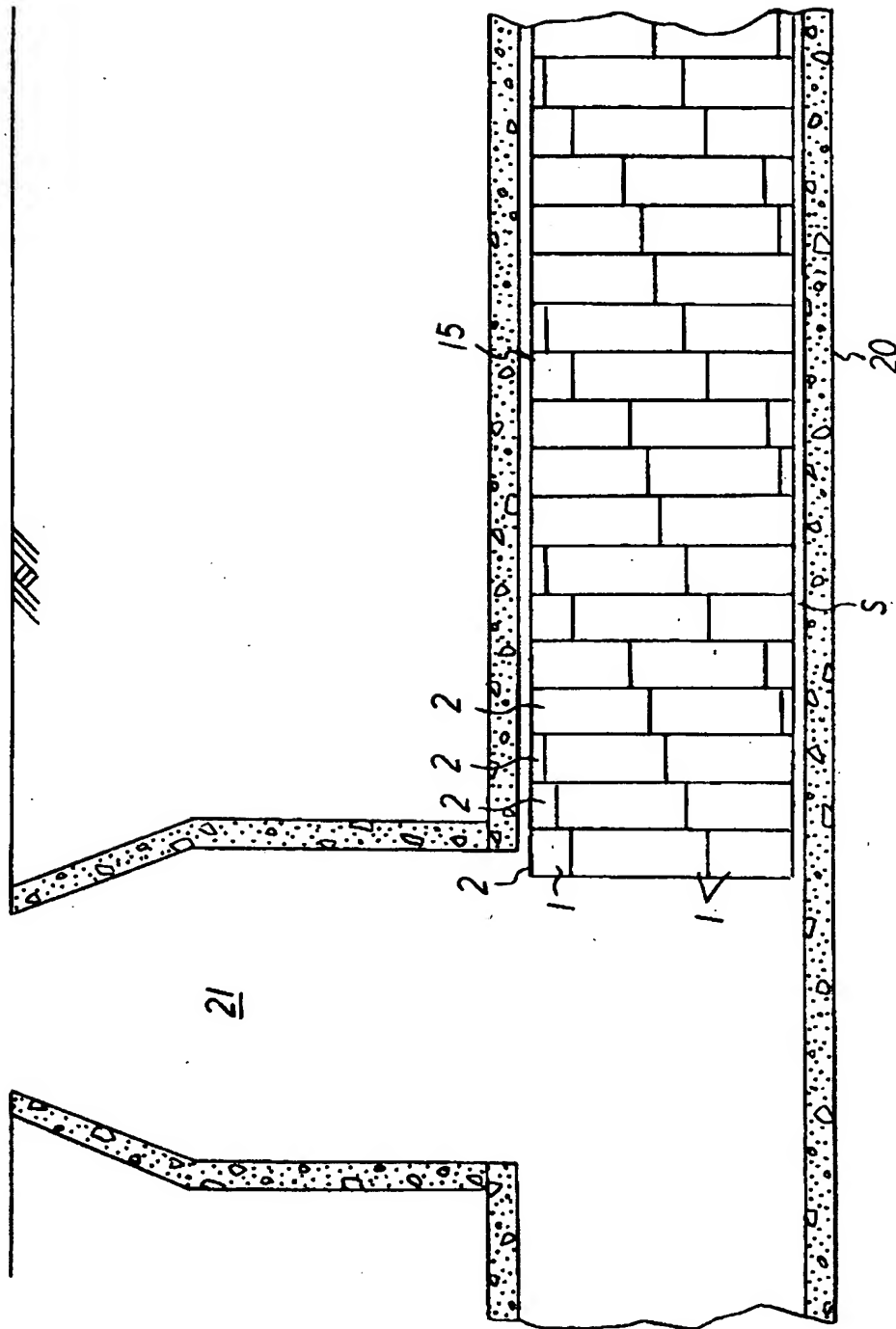
【図 8】



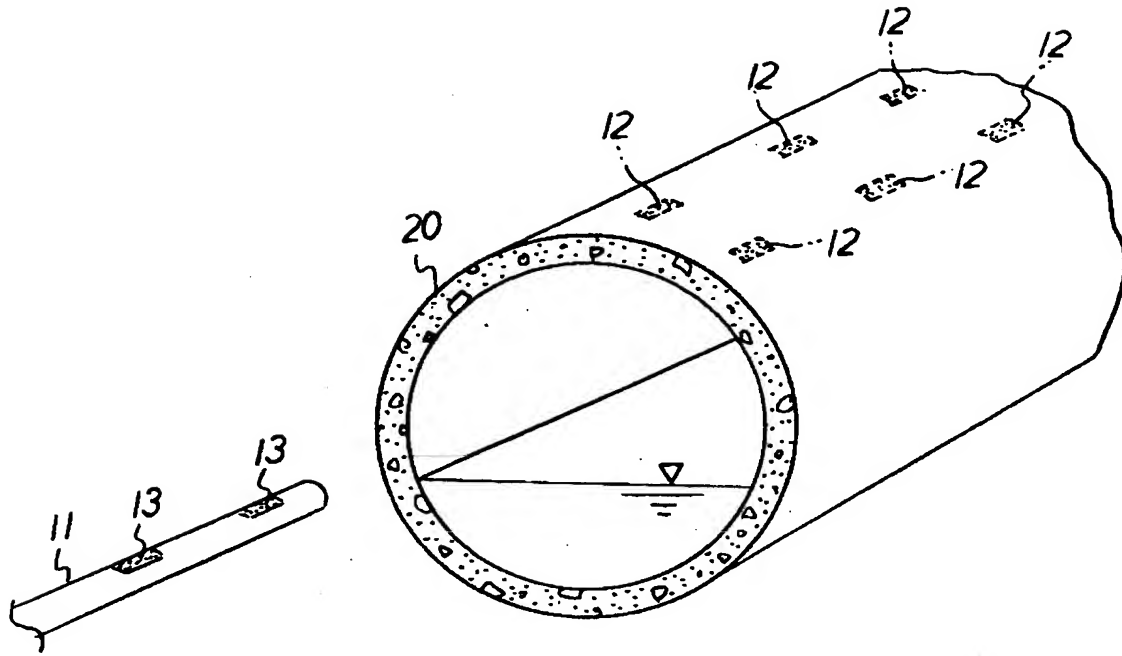
【図 9】



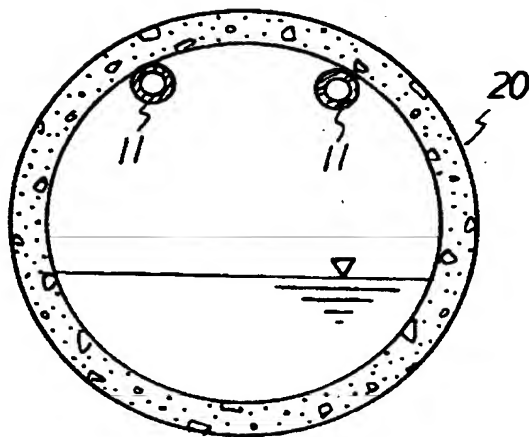
【図10】



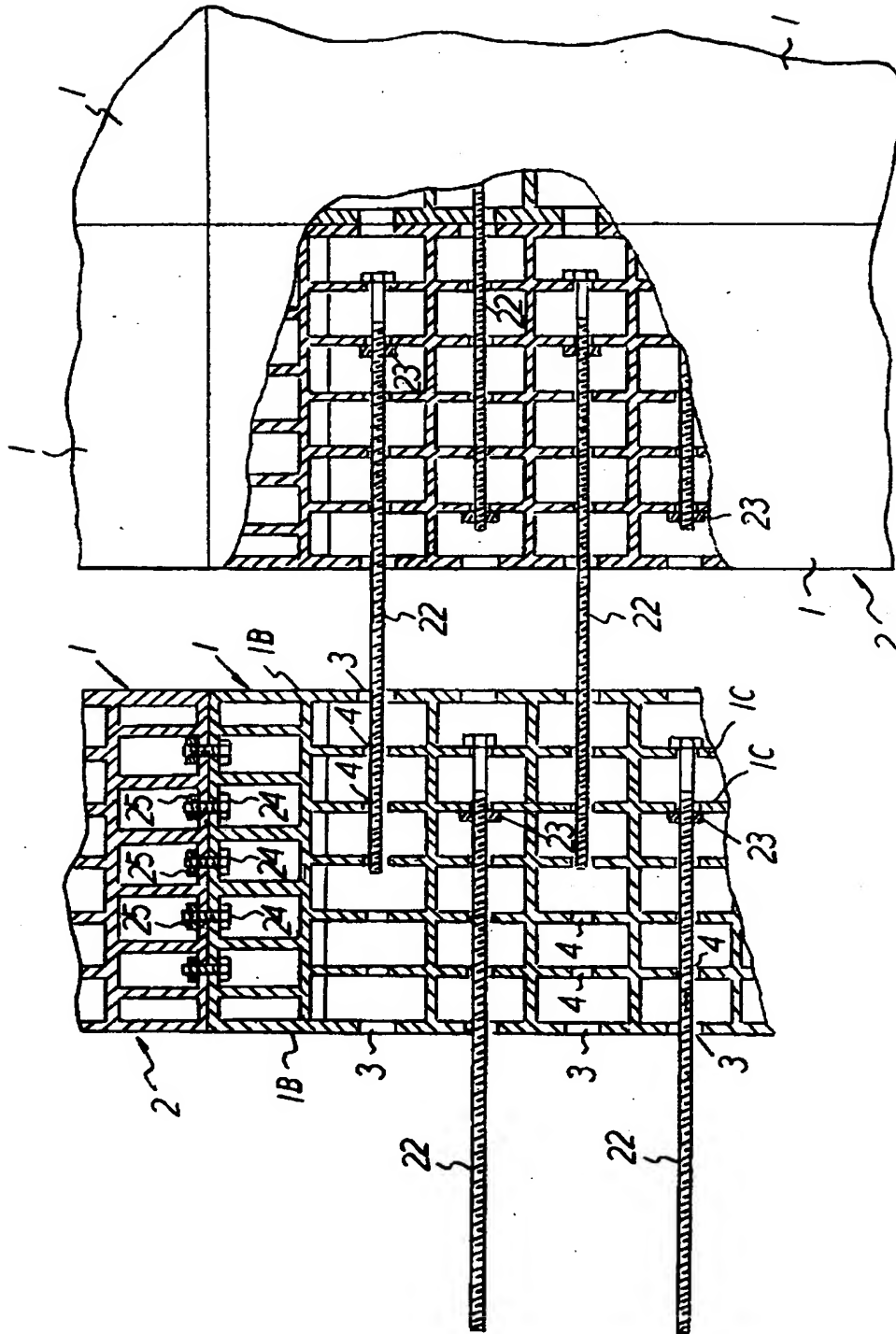
【図 1 1】



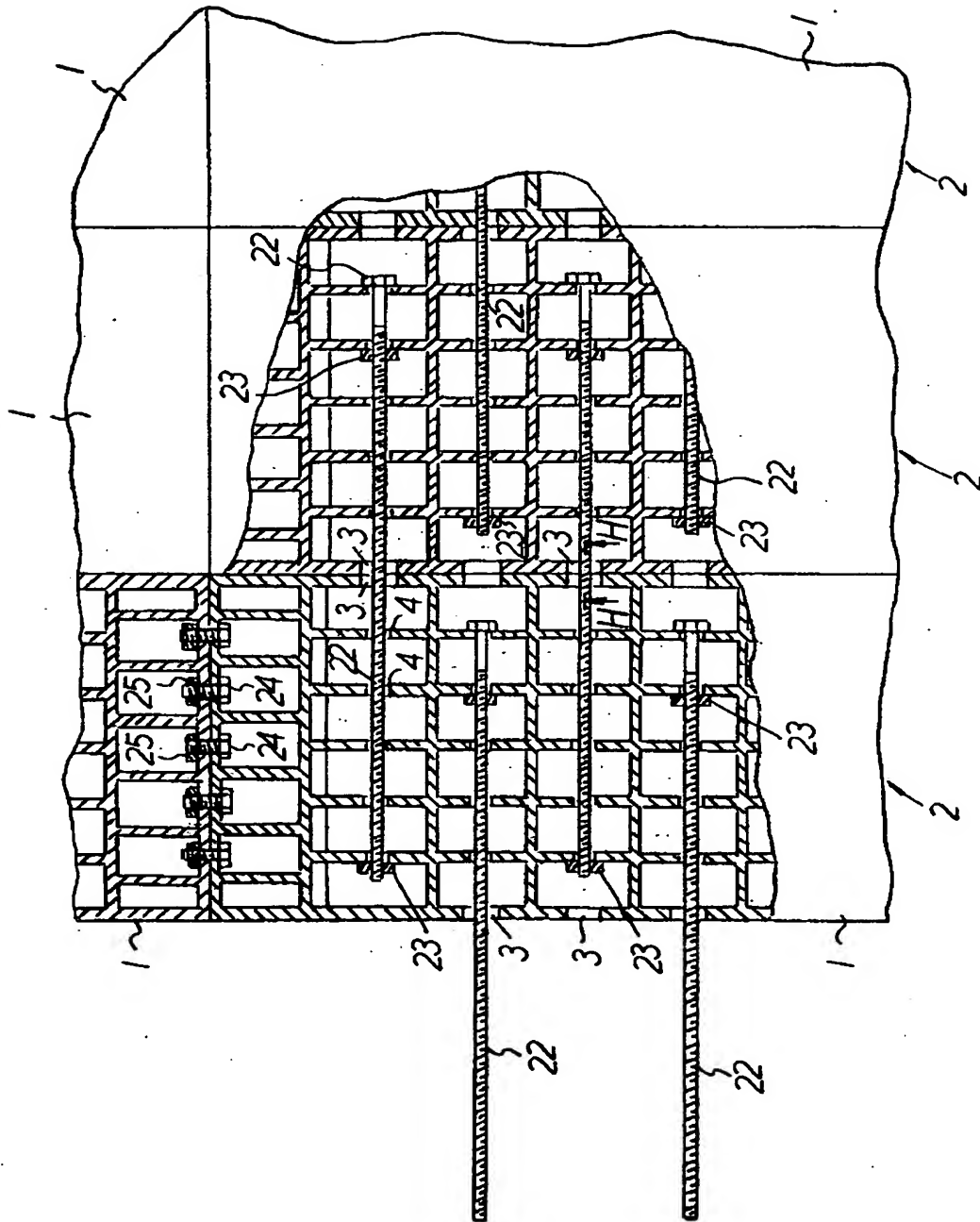
【図 1 2】



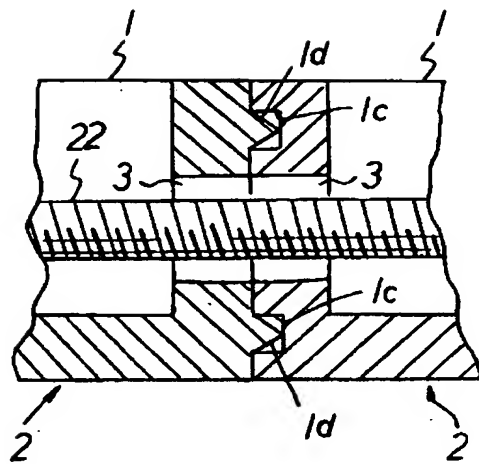
【図13】



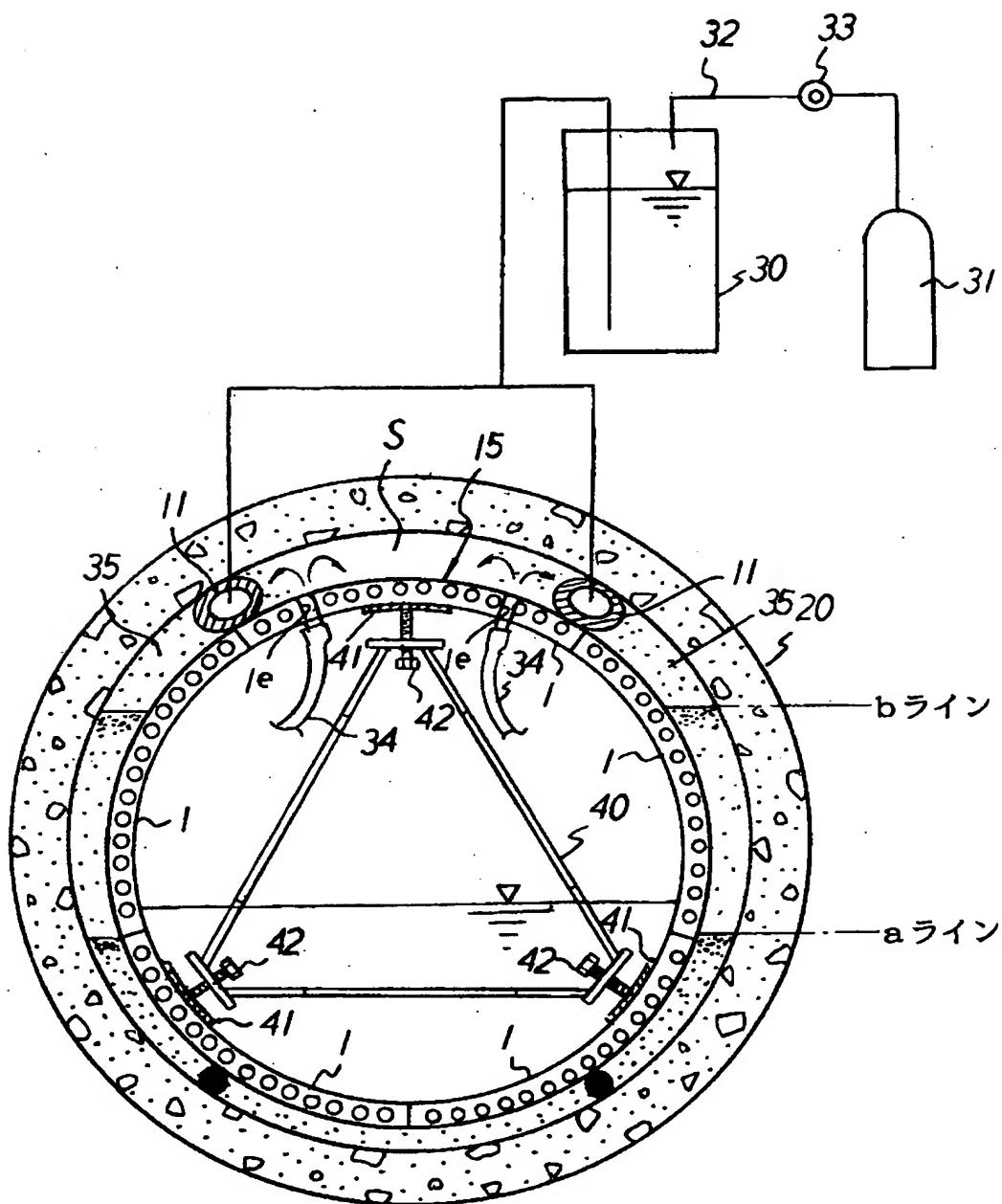
【図14】



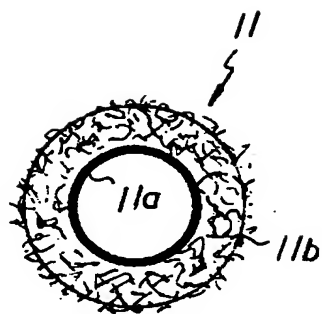
【図 1 5】



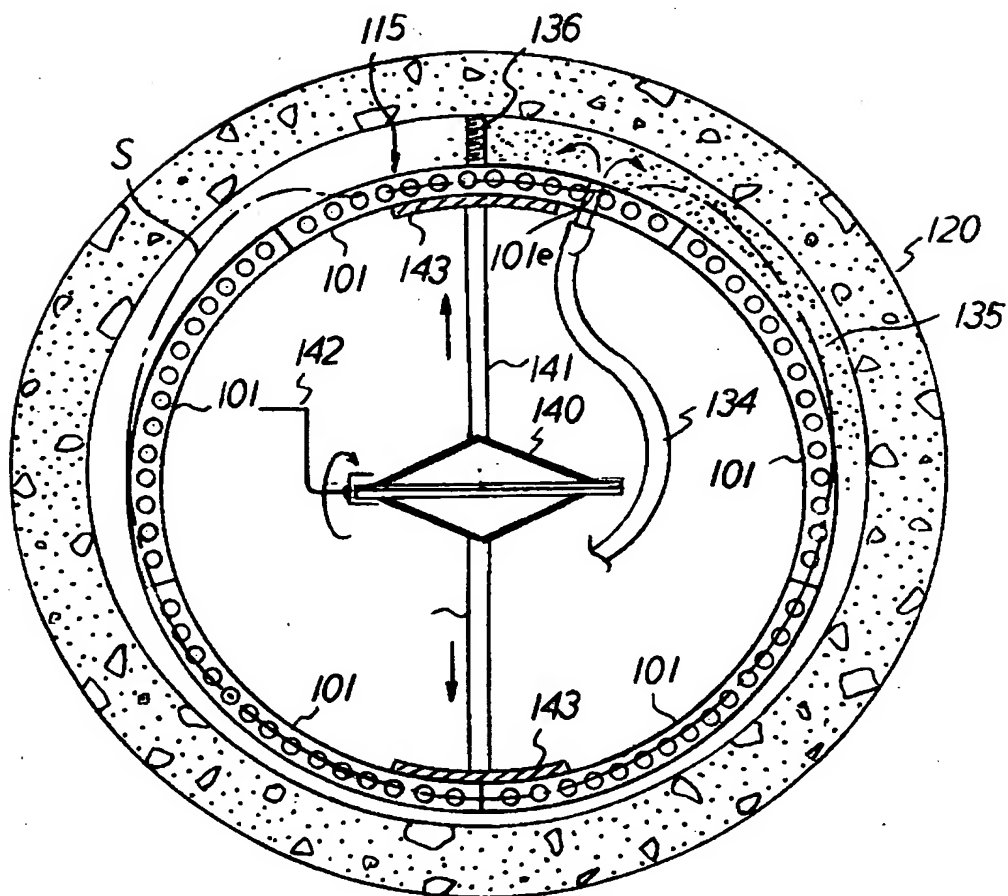
【図 16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 硬化後の筒状体の変形を抑えて該筒状体の形状を所望の円筒形状に維持することができる管路補修工法を提供すること。

【構成】 管路 2 0 内に管路内径よりも小さな外径を有する筒状体 1 5 を形成し、該筒状体 1 5 と管路 2 0 の内壁との間の隙間 S にグラウト材 3 5 を充填してこれを硬化させる管路補修工法において、前記筒状体 1 5 と管路 2 0 内壁との隙間 S の上部左右に膨張収縮可能な管状の圧力バッグ 1 1 を管路 2 0 の長さ方向に配備し、該圧力バッグ 2 0 内に流体（圧縮水）を充填して圧力バッグ 1 1 を膨張させ、膨張した圧力バッグ 1 1 によって筒状体 1 5 の上部左右を支持するようにする。

本発明によれば、グラウト材 3 5 の圧力による筒状体 1 5 の若干の変形を圧力バッグ 1 1 の弾性変形によって吸収することができ、硬化後の筒状体 1 5 の部分的な変形を抑えて該筒状体 1 5 全体の形状を所望の円筒形状に維持することができる。

【選択図】 図 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [592057385]

1. 変更年月日	1994年 3月 1日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県平塚市代官町31番27号
氏 名	株式会社湘南合成樹脂製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591240951]

1. 変更年月日 1991年10月 3日

[変更理由] 新規登録

住 所 茨城県結城郡石下町大字篠山175-3

氏 名 有限会社横島